

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN  
PADA JALAN TANGERANG - CIPONDOH  
KOTA TANGERANG  
PROVINSI BANTEN  
STA 0+000 – STA 5+170**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

- 1. Nama : Bintar Alfurqan  
NIM : 0610 3010 0697**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN  
PADA JALAN TANGERANG - CIPONDOH  
KOTA TANGERANG  
PROVINSI BANTEN  
STA 0+000 – STA 5+170**

**LAPORAN AKHIR**

**Palembang, Juli 2014  
Disetujui oleh dosen  
Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. B. Hidayat Fuady S.T., MM  
NIP. 195807161986031004**

**Ibrahim, S.T., M.T  
NIP. 19690509200031001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.  
Nip. 196501251989031002**

## *Motto dan Persembahan*

### *Motto :*

Kehidupan adalah sebuah pilihan, apa yang kau pilih dan yang kau tolak adalah pilihan. Jangan pernah menyesali apa yang telah kau pilih walau itu salah. Karena kesalahan-kesalahan yang telah kau pilih itulah yang akan mendewasakan dirimu.

### *Saya mempersembahkan Laporan Akhir ini untuk:*

- Kedua Orangtua ku tercinta yang tanpa lelah membesarkan ku sejak aku kecil, yang memberikan ku pendidikan yang terbaik, yang selalu memberi nasihat-nasihat yang berguna, yang menjadi motivasi hidup dan semangatku untuk maju dan berhasil. Aku bersyukur menjadi diriku yang sekarang berkat didikanmu ibu, ayah yang ku sayang selamanya.
- Pembimbing saya bapak Drs. B. Hidayat Fuady S.T., MM dan bapak Ibrahim S.T., M.T. yang telah bersedia dan membimbing saya.
- Seluruh dosen Bapak, Ibu Teknik Sipil yang telah mengajarkan kami ilmu yang bermanfaat, tidak hanya ilmu pengetahuan, formal namun juga ilmu pengetahuan non formal seperti pengalaman yang akan sangat bermanfaat bagi kami kedepannya..
- Sahabat-sahabatku yang selalu siap sedia membantu kami apapun masalah yang menerpa kami, tempat berbagi dan yang selalu memberikan kami semangat dan motivasi.

## **ABSTRAK**

### **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN PADA JALAN TANGERANG - CIPONDOH KOTA TANGERANG PROVINSI BANTEN STA 0+000 – STA 5+170**

Jalan Tangerang - Cipondoh merupakan jalan yang menghubungkan daerah Tangerang menuju Cipondoh, ruas jalan ini memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi baik lokal maupun nasional. Didalam penulisan laporan akhir ini, penulis ingin mengetahui bagaimana perencanaan yang baik dalam merencanakan desain geometrik dan tebal perkerasan jalan Tangerang – Cipondoh sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa aman, nyaman, dan ekonomis bagi pengguna jalan.

Didalam merencanakan desain geometrik jalan raya, hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, serta menetapkan perkerasan apa yang akan digunakan.

Dari hasil perhitungan-perhitungan diatas maka jalan Tangerang Cipondoh ini merupakan jalan kelas II B dengan kecepatan rencana jalan 70 km/jam, dan pada jalan ini menggunakan 8 buah tikungan. Lapisan permukaan jalan menggunakan Laston dengan tebal 7.5 cm, lapisan pondasi atas menggunakan batu pecah kelas A dengan tebal 20 cm, sedangkan lapisan pondasi bawah menggunakan sirtu kelas A dengan tebal 20 cm. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 113 hari dengan total dana Rp 34,542,339,400.00

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF GEOMETRIC AND HARD COMPACT OF TANGERANG – CIPONDOH STREET TANGERANG CITY PROVINCE OF BANTEN STA 0+000 – STA 5+170**

Tangerang – Cinpondoh street is a road that connects Tangerang to Cipondoh area, this road has a very important role in economic growth both local and national. Wrote this final report the author would like to know how to plan and design of geometric and hard compact on Tangerang – Cipondoh street, so the road will be able to give a sense of secure, convenient, and economical way for the user.

In the planning design of geometric road, there are some references in planning include calculation of the horizontal alignment , vertical alignment, hard compact and define what that will be used.

As the results of calculations, Tangerang – Cipondoh street is classificate to class II A road with planning speed 70 km/hour, and this road used 8 curves. For surface area, hard compact thickness is 7.5 cm used asphalt concrete, sub base is 20 cm used split class A and base is 20 cm used sirtu class A. This road building was carried out within 113 days with a total fund Rp 34,542,339,400.00

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini tepat pada waktunya. Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan akhir ini adalah **Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Pada Jalan Tangerang – Cipondoh. Kota Tangerang. Provinsi Banten STA 0+000 – STA 5+170**

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Rd. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Zainuddin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Drs. Mochamad Absor, M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
4. Bapak Akhmad Mirza, S.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan penulis selama proses belajar mengajar.
6. Dinas PU Bina Marga Propinsi Sumatera Selatan, Satuan Kerja Non Vertikal Tertentu (SNVT) Perencanaan dan Pengawasan Jalan dan Jembatan (P2JJ), yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I    PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Proyek .....	2
1.4 Manfaat .....	2
1.5 Pembatasan Masalah.....	3
1.6 Teknik Pengumpulan Data.....	3
 <b>BAB II    LANDASAN TEORI.....</b>	 <b>4</b>
2.1 Dasar Perencanaan Geometrik.....	4
2.1.1 Alinyemen Horizontal.....	4
2.1.1.1 Klasifikasi Jalan .....	4
2.1.1.2 Penentuan Trase Jalan .....	5
2.1.1.3 Penentuan Koordinat dan titik dan Jarak .....	7
2.1.1.4 Penentuan Sudut Jurusan ( $\alpha$ ) dan Tangen ( $\Delta$ )	8
2.1.1.5 Bentuk Tikungan .....	9
2.1.1.6 Menentukan Stasioning.....	15
2.1.1.7 Superelevasi.....	15

2.1.1.8 Jarak Pandang .....	18
2.1.2 Alinyemen Vertikal .....	19
2.1.2.1 Faktor – faktoryang Harus dipertimbangkan .....	20
2.1.2.2 Landai Maksimum .....	20
2.1.2.3 Lengkung Vertikal .....	21
2.2 Data Perencanaan .....	23
2.2.1 Data Lalulintas .....	23
2.2.2 Data Peta Topografi .....	24
2.2.3 Data Penyelidikan Tanah .....	25
2.2.4 Data Penyelkidikan Material .....	31
2.2.5 Data – data Penunjang Lainnya .....	32
2.3 Perencanaa Tebal Perkerasan .....	32
2.3.1 Jenis-jenis Perkerasan.....	32
2.3.2 Umur Rencana .....	33
2.3.3 Tanah Dasar .....	33
2.3.4 Lapisan Pondasi Bawah ( <i>Sub Base Course</i> ) .....	34
2.3.5 Lapisan Pondasi Atas ( <i>Base Course</i> ) .....	34
2.3.6 Lapisan Permukaan .....	35
2.3.7 Tahapan dalam Mendesain Tebal Perkerasan .....	35
2.4 Bangunan Pelengkap .....	39
2.4.1 Drainase .....	39
2.4.1.1 Drainase permukaan .....	39
2.4.1.2 Drainase Bawah .....	40
2.5 RKS, RAB DAN Manajemen Proyek .....	40
2.5.1 Harga Satuan Bahan dan Upah .....	40
2.5.2 Aanalisa Satuan Harga Pekerjaan .....	40
2.5.3 Perhitungan Volume Pekerjaan .....	41
2.5.4 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya .....	41
2.5.5 Rekapitulasi Biaya .....	41
2.5.6 Manajemen Proyek .....	41
2.5.6.1 Kurva S .....	41



2.5.6.2 Barchart .....	41
<b>BAB III PERHITUNGAN .....</b>	<b>45</b>
3.1 Perencanaan Geomerik Jalan.....	45
3.1.1 Menentukan Kelas Jalan.....	45
3.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	45
3.2.1 Menentukan Titik Koordinat .....	45
3.2.2 Menghitung Jarak .....	47
3.2.3 Perhitungan Sudut diantara Dua Tangen.....	49
3.2.4 Penentuan Medan Jalan .....	53
3.2.5 Perhitungan Tikungan .....	55
3.2.6 Menentukan Stasioning Masing – Masing Tikungan...	64
3.2.7 Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan .....	66
3.2.8 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	71
3.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	76
3.3.1 Perhitungan Lengkung Vertikal .....	76
3.3.2 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	94
3.4 Perencanaan Tebal Perkerasan .....	97
<b>BAB IV PENGELOLAAN PROYEK .....</b>	<b>107</b>
4.1 Rencana Kerja dan Syarat (RKS) .....	107
4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	134
4.3 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat .....	135
4.4 Koefisien Alat, Tenaga Kerja, dan Material.....	148
4.5 Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja .....	161
4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam .....	164
4.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	176
4.8 Rencana Anggaran Biaya .....	183
4.9 Rekapitulasi Biaya.....	184

<b>BAB V    PENUTUP .....</b>	<b>185</b>
5.1 Kesimpulan.....	185
5.2 Saran .....	186

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan .....	5
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	7
Tabel 2.3 Dimensi Kendaraan Rencana .....	9
Tabel 2.4 Kecepatan Rencana, Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan .....	10
Tabel 2.5 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) .....	10
Tabel 2.6 Jarak Pandang Henti Minimum.....	12
Tabel 2.7 Jarak Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan Datang .....	12
Tabel 2.8 Panjang jarak Pandang Mendahului berdasarkan $V_r$ .....	13
Tabel 2.9 Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	15
Tabel 2.10 Panjang Jari-jari Minimum untuk emaks = 10% .....	15
Tabel 2.11 Jari-Jari Minimum Yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan.....	16
Tabel 2.12 Panjang Kritis.....	27
Tabel 2.13 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	39
Tabel 2.14 Nilai Indeks Permukaan Menurut AASHTO .....	40
Tabel 2.15 Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana (IP) .....	41
Tabel 2.16 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo) .....	42
Tabel 2.17 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	45
Tabel 2.18 Koefisien Distribusi Kendaraan C .....	45
Tabel 2.19 Faktor Regional ( FR ) .....	48
Tabel 2.20 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP).....	50
Tabel 2.21 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IPo).....	50
Tabel 2.22 Koefisien Kekuatan Relatif .....	51
Tabel 2.23 Batas-batas Minimum Tebal Lapis Permukaan .....	52
Tabel 2.24 Batas-batas Minimum Tebal Lapis Pondasi .....	52
Tabel 2.25 Koefisien Kekuatan Relatif .....	51

Tabel 3.1 Titik Koordinat.....	64
Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Trase/Panjang Garis Tangen .....	66
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan sudut jurusan ( ) dan sudut diantara dua tangent ( ).....	73
Tabel 3.4 Perhitungan Medan Jalan .....	74
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Tikungan .....	92
Tabel 3.6 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	98
Tabel 3.7 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti.....	101
Tabel 3.8 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Menyiap .....	105
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan <i>Stationing</i> .....	108
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal .....	121
Tabel 3.11 Volume Galian dan Timbunan.....	123
Tabel 3.12 CBR Segmen.....	130

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jarak Pandang Mendahului .....	13
Gambar 2.2 Bentuk Tikungan <i>Full Circle</i> .....	18
Gambar 2.3 Bentuk Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	20
Gambar 2.4 Bentuk Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	22
Gambar 2.5 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	23
Gambar 2.6 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	24
Gambar 2.7 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	24
Gambar 2.8 Alinyemen Vertikal Cembung .....	28
Gambar 2.9 Alinyemen Vertikal Cekung .....	28
Gambar 2.10 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	37
Gambar 2.11 Sketsa <i>Network planning</i> .....	59
Gambar 3.1 Panjang Garis Tangen .....	65
Gambar 3.2 Sudut pada titik PI.1 .....	67
Gambar 3.3 Sudut pada titik PI.2 .....	69
Gambar 3.4 Sudut pada titik PI.3 .....	70
Gambar 3.5 Sudut pada titik PI.4 .....	71
Gambar 3.6 Sudut pada titik PI.5 .....	72
Gambar 3.7 Kemiringan Melintang Untuk Kondisi Golongan Medan .....	74
Gambar 3.8 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i> .....	78
Gambar 3.9 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	78
Gambar 3.10 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	83
Gambar 3.11 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	83
Gambar 3.12 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	87
Gambar 3.13 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	88
Gambar 3.14 Lengkung Vertikal PV1 .....	110
Gambar 3.15 Lengkung Vertikal PV2 .....	113
Gambar 3.16 Lengkung Vertikal PV3 .....	115
Gambar 3.17 Lengkung Vertikal PV4 .....	118

Gambar 3.18 CBR dengan Cara Grafis.....	131
Gambar 3.19 Grafik Kolerasi DDT dan CBR.....	134
Gambar 3.20 Grafik Penentuan Nilai Indeks Tebal Perkerasan ( $\overline{ITP}$ ).....	136
Gambar 3.21 Susunan Tebal Perkerasan.....	137

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- **LAMPIRAN 1**
  - Tabel dan Grafik
- **LAMPIRAN 2**
  - Data Lalu Lintas
  - Data CBR dan DCP
  - Daftar Harga Satuan Dasar Upah dan Bahan
  - Daftar Biaya Sewa Peralatan Per Jam Kerja
- **LAMPIRAN 3**
  - Lembar Kesepakatan Laporan Akhir
  - Lembar Asistensi Laporan Akhir
  - Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- **LAMPIRAN 4**
  - Gambar Potongan Memanjang Jalan
  - Gambar Potongan Melintang Jalan
  - Gambar Network Planning, Barchart, dan Kurva S

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN  
PADA JALAN TANGERANG - CIPONDOH  
KOTA TANGERANG  
PROVINSI BANTEN  
STA 0+000 – STA 5+170**

**LAPORAN AKHIR**

Disetujui oleh Penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

**Drs. B. Hidayat Fuady S.T., MM  
NIP. 195807161986031004**

.....

**Drs. Arfan Hasan, M.T.  
NIP. 195908081986031002**

.....

**Drs. Djaka Suhirkam, S.T., M.T.  
NIP. 195704291988031001**

.....

**Ibrahim,S.T., M.T.  
NIP. 1969050920000311001**

.....